



(11) (21) Patenttihakemus - Patentansökan	901593
(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5	
D 21F 1/02, D 21F 1/06	
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	30.03.90
(24) Alkupäivä - Löpdag	30.03.90
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	01.10.91

SUOMI-FINLAND

(FI)

44LK. 8.2.1995

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(71) Hakija - Sökande

1. Oy Tampella Ab, PL 256, 33101 Tampere, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Savia, Risto, Piennarpolku 4, 53300 Lappeenranta, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Tampereen Patenttitoimisto Oy

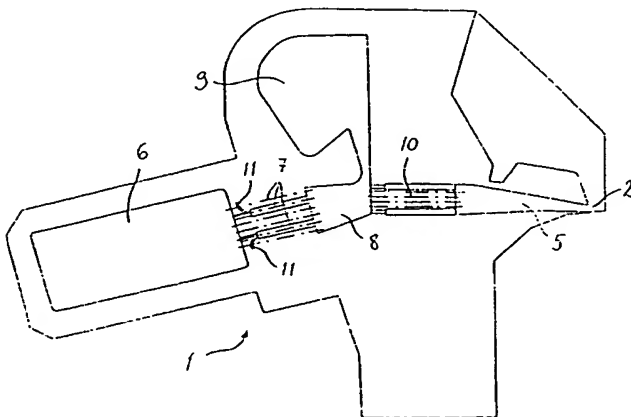
(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Menetelmä paperi- tai kartonkikoneessa perälaatikosta tulevan massan säätämiseksi sekä paperi- tai kartonkikoneen perälaatikko
Förfarande vid en pappers- eller kartongmaskin för reglering av ur inloppslådan löpande massa samt inloppslåda för en papperseller kartongmaskin

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Paperi- tai kartonkikoneessa säädetään rainan poikkisuuntaista pintapainoprofiiliä syöttämällä ennen huuliaukkoa (2) haluttuihin kohtiin perälaatikon poikkisuunnassa perälaatikossa kulkevaan päämassavirtaukseen lisänestevirtaus. Lisänestevirtaus (11) syötetään päämassavirtaukseen yhden tai useamman poikkisuunnassa toisistaan erotetun virtaustien, kuten jakoputken (7) kohdalle siten, että se sekoittuu mainitussa virtaustieissä tapahtuvan virtauksen vaikutuksesta päämassavirtaukseen viimeistään virtausteiden yhtymäkohdassa, kuten tasauskammion (8) takaseinämässä. Virtausteissa kulkevien virtausten annetaan yhtyä kammiossa, kuten tasauskammiossa (8), minkä jälkeen massavirtaus johdetaan turbulenssigeneraattoriin (10) kautta huuliaukoksi (2) kapenevaan tilaan (5).

I en pappers- eller kartongmaskin regleras banans ytviktsprofil i tvärriktningen av inloppslådan genom att inmata tilläggsvätskeströmning före läppöppningen (2) i huvudströmningen av massa som löper i inloppslådan. Tilläggsvätskeströmningen (11) inmatas i huvudströmningen av massa vid en eller flera i tvärriktningen från varandra avskilda strömningspassager, såsom delningsrör (7) så, att den blandas i huvudströmningen av massa senast vid sammanflytningsstället av strömningarna, såsom vid den bakre väggen av utjämningskammaren (8), under inverkan av den i nämnda strömningspassage löpande strömningen. De i strömningspassagerna löpande strömningarna låts flyta samman i en kammare, såsom i utjämningskammaren (8), varefter massaströmningen leds genom turbulensgeneratorn (10) in i ett mot läppöppningen (2) sig smalnande utrymme (5).



Menetelmä paperi- tai kartonkikoneessa perälaatikosta tulevan massan säätämiseksi sekä paperi- tai kartonkikoneen perälaatikko

- 5 Keksintö kohdistuu menetelmään paperi- tai kartonkikoneessa perälaatikosta tulevan massan säätämiseksi, jolle menetelmälle ovat tunnusomaisia patenttivaatimuksen 1 johdanto-osassa esitetyt piirteet. Keksintö kohdistuu myös paperi- tai kartonkikoneen perälaatik-
10 koon, jonka piirteet on esitetty patenttivaatimuksen 8 johdanto-osassa.

Paperi- tai kartonkikoneessa syötetään lopputuotteen muodostavia kuituaineita sisältävää vesipohjaista
15 suspensiota, jota myöhemmin kutsutaan massaksi, perälaatikon huuliaukosta huuliaukon kohdalla syöttösuuntaan liikkuvalle muodostusalustalle eli viiralle, jossa vedenpoisto ja massan huopautuminen lopulliseksi tuotteeksi alkaa.

20 Perälaatikon huuliaukosta tulevan leveän huulisuihkun purkautuessa muodostusalustalle se leviää reunoiltaan. Leviäminen aiheuttaa massassa muodostusalustan kulku-
25 suuntaan nähden poikkisuuntaisen virtauskomponentin, joka vaikuttaa kuituorientaatioon ja valmiin tuotteen pintapainoon. Koska pintapainoprofiili koneen poikkisuunnassa on pidettävä mahdollisimman tasaisena, joudutaan huuliaukkoa suurentamaan reuna-alueelta. Tämä puolestaan aiheuttaa huuliaukkoa välittömästi
30 edeltävässä perälaatikon virtaustilassa, huulikanavassa, poikkisuuntaisen virtauskomponentin, joka vaikuttaa orientaatioon samalla tavalla kuin huulisuihkun leviäminen viiralla.

35 Lopputuotteen pintapainoprofiiliin vaikuttaa myös perälaatikosta syötetystä massasta viiralle muodostuneen rainan myöhempi kaventuminen vetojen ja kuivumiskutistuman seurauksena. Tämä kaventuminen pääsee tapahtumaan helpommin rainan reunoilla. Seurauksena

on pintapainon kasvaminen reuna-alueella. Aivan lähellä reunaa tämä ilmiö kompensoi edellisessä kappaleessa mainitun reunaefektin aiheuttamaa pintapainon laskua, mutta siirryttäessä reunasta keskustaan päin pintapaino saavuttaa maksiminsa, minkä jälkeen se alenee jälleen keskustaa kohti. Tätä ilmiötä on jälleen pyritty kompensoimaan huulen asettelulla, josta jälleen on seurauksena orientaatiovirheitä.

10 Massan leviämistä reunoille päin huuliaukon jälkeen on pyritty hallitsemaan erityisillä reunaviivaimilla, joista on kuitenkin enemmän haittaa kuin hyötyä niiden aiheuttaman reuna-aallon vuoksi. Lisäksi suomalaisessa patenttihakemuksessa 861944 on esitetty monentyyppisiä
15 ratkaisuehdotuksia em. ilmiöiden välttämiseksi jo siinä vaiheessa, kun massa virtaa perälaatikossa kohti huuliaukkoa. Erääksi ratkaisuksi on esitetty mm. perälaatikossa virtaavaa massaa laimentavan veden syöttö haluttuihin kohtiin turbulenssigeneraattorin
20 kohdalla, joka edeltää huuliaukoksi kapenevaa huulikarttiota. Tästä aiheutuu kuitenkin ongelmia järjestelmän hallittavuuden suhteen, koska on mahdollista, että yksittäiseen turbulenssigeneraattorin putkeen syötetyn laimennusveden määrän muutokset aiheuttavat myös
25 muutoksen kyseisen putken kokonaisvirtaamaan. Tästä seuraa jäljempänä poikittaisvirtauksia, jotka vääristävät orientaatioprofiilia.

Keksinnön tarkoituksena on poistaa edellä mainittu epäkohta, ja esittää menetelmä perälaatikosta tulevan massan säätämiseksi sekä perälaatikko, joissa ei esiinny edellä mainittuja epäkohtia. Tämän toteuttamiseksi keksinnön mukaiselle menetelmälle on pääasiassa tunnusomaista se, mikä on esitetty patentti-
35 vaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa. Lisänestevirtaukset syötetään toisistaan erotettujen virtausteiden, kuten

jakoputkien kohdalle siten, että kukin niistä sekoit-
 tuvat virtausteissa tapahtuvien virtausten vaikutuk-
 sesta päämassavirtaukseen viimeistään virtausteiden
 yhtymäkohdassa. Pintapainoprofiilia voidaan näin
 5 hallita häiritsemättä kyseisellä menetelmällä massan
 käyttäytymistä sen virratessa ulos huuliaukosta.
 Lisänestevirtauksen yhdistäminen päämassavirtaukseen
 tapahtuu tällöin riittävän aikaisessa vaiheessa,
 jotta sen mahdollisesti aikaansaamat poikkittaisvirtauk-
 10 set päämassavirtauksessa ehtisivät tasaantua, mutta
 kuitenkin riittävän lähellä huuliaukkoa, jotta lisänes-
 tevirtauksen järjestäminen tiettyyn kohtaan poikkisuun-
 nassa vaikuttaa pintapainoon samalla kohtaa rainassa.
 Toisistaan erotettujen virtausteiden, kuten jakoputkien
 15 avulla voidaan lisänestevirtaus saada lisäksi sekoit-
 tumaan päämassavirtaukseen siten, että kussakin
 kohdassa päämassavirtaukseen johdettu lisänestevirtaus
 vaikuttaa tietyllä, ennalta määrättävissä olevalla
 alueella perälaatikon leveyssuunnassa.

20 Oheisissa alivaatimuksissa on esitetty eräitä edullisia
 keksinnön mukaisen menetelmän suoritustapoja. Lisänes-
 tevirtaus on edullisesti sen laatuista, että päämassa-
 virtauksen sakeus laskee. Tällöin kyseeseen voi tulla
 25 joko pelkkä vesi tai suspensio, jonka kuitupitoisuus
 on alhaisempi kuin päämassavirtauksen muodostavassa
 suspensiossa.

Paperi- tai kartonkikoneen perälaatikolla keksinnön
 30 mukaisen tavoitteen toteuttamiseksi on puolestaan ne
 piirteet, mitkä on esitetty patenttivaatimuksen 8
 tunnusmerkkiosassa. Tällaisessa perälaatikossa lisänes-
 tevirtauksen syöttökohdat sijaitsevat yhden tai
 useamman, perälaatikon poikkisuunnassa toisistaan
 35 erotetun virtaustien, kuten jakoputken vaikutusalueel-
 la.

Keksintöä selostetaan seuraavassa lähemmin viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa

- 5 kuva 1 havainnollistaa huuliaukosta tulevan massasuihkun käyttäytymistä sen jälkeisellä rainanmuodostusalustalla,
- 10 kuva 2 esittää kaavamaisesti massasuihkun suunnasta nähtynä tekniikan tason mukaista ratkaisua kyseisen ilmiön korjaamiseksi,
- 15 kuva 3 esittää kaavamaisesti muodostuneen rainan pintapainoprofiilia eri ilmiöiden seurauksena,
- kuva 4 esittää kaavamaisesti tekniikan tason mukaisissa perälaatikoissa käytettyä huuliaukon profiilia,
- 20 kuva 5 esittää pitkittäisleikkauksena sellaista perälaatikkoa, jossa keksintöä voidaan soveltaa,
- 25 kuva 6 esittää keksinnön mukaista yksityiskohtaa kuvan 5 perälaatikosta,
- kuva 7 esittää keksinnön erään vaihtoehtoisen suoritusmuodon mukaista yksityiskohtaa, ja
- 30 kuva 8 esittää vielä yhden vaihtoehtoisen suoritusmuodon mukaista yksityiskohtaa.

35 Kuvassa 1 on esitetty perälaatikko 1, joka massan virtaussuunnassa päättyy poikkisuuntaiseen huuliaukkoon 2, josta tuleva massasuihku purkautuu perälaatikon huuliaukon kohdalla olevan rintatelan 3 kautta kulkevan liikkuvan muodostusalustan eli viiran 4 päälle. Massan purkautuessa huuliaukosta leviää se reunoilla

sivuttaissuuntaisten nuolien kuvaamalla tavalla, jolloin sekä pintapaino alenee massasta muodostuneen rainan reuna-alueella että kuitujen orientaatio tällä alueella muuttuu.

5

Kuvassa 2 on esitetty tapa vaikuttaa kyseisiin ilmiöihin. Tässä huuliaukon 2 leveys, eli sen dimensio viiran 4 tasoa vastaan kohtisuorassa suunnassa, järjestetään suuremmaksi reuna-alueella. Tämä tehdään nostamalla huuliaukon vastaavissa reunoissa ylähuulta 2a. Tällöin kuitenkin syntyy poikittainen nopeuskomponentti jo huuliaukkoa 2 edeltävässä huulikanavassa ja huuliaukon jälkeen viiralla 4. Tätä ilmiötä on myös kuvattu sivuttaisilla nuolilla kuvassa 2.

15

Kuvassa 3 on esitetty muodostuneen rainan pintapainoprofiili sen poikkisuunnassa vahvasti liioiteltuna. Kuivumiskutistuman vaikutusta pintapainoon on kuvattu katkoviivoilla ja todellista, lopullisen rainan pintapainoprofiilia on kuvattu yhtenäisellä viivalla, jossa näkyy reunaefektin, eli em. huulisuihkun leviämisen aikaansaama pintapainon aleneminen reuna-alueella.

25

Kuvassa 4 on esitetty kaavamaisesti ja vahvasti liioiteltuna perälaatikon huuliaukon 2 muotoa, jolla pyritään vaikuttamaan kuvan 3 esittämiä vääristymiä vastaan. Tällöin rainan keskialueella järjestetään huuliaukon leveys minimiin juuri niillä rainan keskialueen ja reuna-alueiden välisillä alueilla, joilla on odotettavissa valmiin rainan pintapainon maksimi reunaefektin ja kutistuman johdosta. Tällöin syntyy jälleen sivuttaissuuntaisilla nuolilla kuvattuja poikittaisvirtauksia, jotka aiheuttavat orientaatiovirheitä. Lisäksi kuvasta 4 käy hyvin selville, kuinka huuliaukolta, erityisesti sen ylähuulelta, vaaditaan erityisrakennetta ja siihen liitettyjä säätölaitteita.

35

Kuvassa 5 on esitetty keksinnön mukainen paperi- tai kartonkikoneen perälaatikko pitkittäisleikkauksena. Perälaatikko 1 käsittää massan virtaussuunnassa välittömästi ennen huuliaukkoa 2 olevan huulikanavan 5, joka kapenee massan virtaussuunnassa päättyen huuliaukkoon 2. Huuliaukon yhteydessä on sen kokonais-
 5 leveyden säätölaitteita, joilla voidaan vaikuttaa massan virtaamiseen huuliaukon jälkeen olevan viiran 4 päälle, eikä näitä laitteita ole keksintöön kuulumat-
 10 tomina esitetty tässä sen tarkemmin. Massa, joka on selluloosapitoisia kuituja ja mahdollisesti muita aineita sisältävää vesipitoista suspensiota, tuodaan perälaatikkoon 1 pumpun syöttämänä massansyöttöputkella jakotukkiin 6, josta massa lähtee virtaamaan viiran
 15 suuntaan sen johdosta, että jakotukin toiseen virtauksen suuntaiseen seinämään avautuu jakoputkisto, joka muodostuu massavirtauksen poikkisuunnassa toisistaan erillisistä jakoputkista 7. Jakoputkia voi myös olla esim. kahdessa tai useammassa päällekkäisessä virtauksen poikkisuuntaan ulottuvassa rivissä, ja keksintö
 20 on erityisen hyvin toteutettavissa tämän tyyppisessä perälaatikossa. Keksinnön tarkoituksen kannalta on kuitenkin oleellista, että tällä kohtaa massan virtausta on poikkisuunnassa toisistaan erotetut virtaustiet. Jakoputkien 7 kautta massa virtaa jakotukista 6 tasauskammioon 8 eli välikammioon, jossa eri putkista tulevat virtaukset jälleen yhtyvät sen vaikutuksesta, että virtaukset purkautuvat tasauskam-
 25 mion 8 takaseinämään avautuvista putkien suuaukoista. Tasauskammion 8 yhteydessä on virtauksen painevaihteluita tasaava ilmakammio 9, joka avautuu tasauskam-
 30 mion 8 yläseinämään kanavan kautta. Ilmakammion puoleisessa yläosassa on ylijouksu ylimääräisen massan johtamiseksi pois. Tasauskammion 8 jälkeen seuraa turbulenssigeneraattori 10, joka muodostuu toisistaan
 35 erotetuista putkista tai aukoista, joiden kautta

massavirtaus kulkee tasauskammioista 6 huulikanavaan 5, jonka yläseinämä ja alaseinämä lähestyvät toisiaan huuliaukon 2 suuntaan.

- 5 Kuvassa 6 on esitetty yksi jakotukista lähtevä jakoputki 7 pitkittäisleikkauksena. Keksinnön mukaisesti jakoputkeen 7 on johdettu kanava 11, joka on yhteydessä laitteeseen lisänestevirtauksen syöttämiseksi jakoputkessa kulkevaan päämassavirtaukseen. Kanava on tuotu
- 10 jakoputkeen ylhäältä, ja se yhtyy jakoputkeen terävässä kulmassa päämassavirtauksen tulosuunnan puolelta jakoputken osuudella, joka on massan virtaussuunnassa ennen porrasmaista laajennusta 7a, jonka vaikutuksesta lisänestevirtaus sekoittuu hyvin päämassavirtaukseen.

- 15 Lisäneste voi olla päämassavirtauksen sakeutta, eli kuitupitoisuutta alentavaa nestettä, kuten pelkkää laimennusvettä tai vettä tai vesipitoista suspensiota, jonka kuituainepitoisuus on päämassavirtauksen kuitu-
- 20 ainepitoisuutta pienempi. Kysymykseen voivat tulla mm. erilaiset paperikoneen kiertovesijärjestelmän vedet. Luonnollisesti mahdollisimman laimea vesi on edullista, koska tällöin jo hyvin pienillä tämän veden virtausmäärän muutoksilla voidaan vaikuttaa
- 25 kanavan 11 jälkeisen massavirtauksen sakeuteen jakoputkessa 7. Laitteet lisänestevirtauksen syöttämiseksi voivat sijaita esim. jakoputkien 7 rivien yläpuolella tai niiden alapuolella.

- 30 Keksinnön mukaisesti on oleellista, että riittävän moneen, edullisesti jokaiseen massavirtauksen poik-
- kisuunnassa eri kohdalla olevaan jakoputkeen on järjestetty kyseinen lisänesteen syöttö. Pintapaino-
- 35 profiilin hallinnan kannalta on lisäksi tärkeää, että ainakin lisänestevirtauksen virtausmäärä jakoputkiin 7 on säädettävissä kunkin tällaisen jakoputken kohdalla. Eri jakoputkista tasauskammioon 8 tuleva tilavuus-
- virtaus voi tämän johdosta vaihdella, mistä saattaa

olla seurauksena poikittaisvirtauksia. Tasauskammiossa mahdollisesti olevat poikittaisvirtaukset voidaan kuitenkin vielä hyväksyä, koska ne ehtivät tasoittua tasauskammiossa, ja näin ollen ne eivät vaikuta enää huulikanavassa orientaatiota vääristävällä tavalla. Virtausten purkautuessa tasauskammioon 8 jakoputkista 7 ovat tilavuusvirtaukset hieman poikkeavia toisistaan riippuen syötetyn lisänesteen määrästä, jolloin toiset virtaukset leviävät hieman leveämmälle kammiossa kuin toiset. Tämä on kuitenkin helppo ottaa laskennallisesti huomioon ja järjestää lisänesteen syöttö kunkin putken kohdalla perustuen tietoihin sen lopullisesta vaikutus-
 5 leveydestä huuliaukon kohdalla.

Lisänesteen syöttökanavat ja jakoputket voidaan järjestää rakenteeltaan myös sellaisiksi, että lisänestevirtaus korvaa päämassavirtausta jakotukista jakoputkeen, jolloin jakoputkesta vaimennuskammioon purkautuvan päämassavirtauksen ja lisänestevirtauksen
 10 yhdistynyt virtaus on aina halutun suuruinen kunkin jakoputken kohdalla. Lisänestevirtauksen syöttökanavat 11 ovat joka tapauksessa varustetut säätöelimillä, kuten venttiileillä, joiden avulla lisänestevirtausta säädetään, ja ne voivat olla tällöin yhteydessä
 25 sopivaan säätöautomaatiikkaan.

Kuvassa 7 on esitetty erään vaihtoehtoisen suoritusmuodon mukainen järjestely lisänesteen syöttämiseksi siten, että sen avulla voidaan vaikuttaa paperiradan
 30 pintapainoprofiiliin. Tässä tapauksessa lisänestevirtaus tuodaan siten, että kanava 11 avautuu jakotukin 6 siihen seinämään, josta jakoputket 7 lähtevät. Kuva 7 esittää jakotukin tätä seinämää ja jakoputkea ylhäältäpäin pitkittäisleikkauksena. Kuten kuvasta
 35 näkyy, kanava 11 yhtyy terävässä kulmassa mainittuun seinämään, jolloin terävä kulma sijaitsee jakotukin virtauksen (merkitty nuolella A) tulosuunnan puolella. Kanava 11 avautuu mainittuun seinämään juuri ennen

5 sitä kohtaa, jossa osa jakotukissa tapahtuvasta virtauksesta lähtee virtaamaan poikittain pitkin jakoputkea 7, eli kanava 11 avautuu aivan jakoputken 7 suuaukon viereen. Myös tässä tapauksessa lisä-
 5 tevirtaus tuodaan ylhäältäpäin jakotukin 6 seinämään. Jakotukin ja jakoputken massavirtauksen virtausvoimien vaikutuksesta jakoputken suuaukon kohdalle syötetty lisänestevirtaus menee päämassavirtauksen mukana jakoputkeen. Kyseisellä konstruktiolla voidaan toteut-
 10 taa pintapainoprofiilin säätö kaikilla niillä mahdol-
 lisuuksilla, mitä edellä jo on esitetty.

15 Kuvassa 8 on esitetty eräs toinen mahdollisuus järjes-
 tää lisänestevirtaus siten, että sillä voidaan hallita radan pintapainoprofiilia. Kuva esittää tasauskammion jakoputkien puoleista seinämää päämassavirtauksen virtaussuuntaa vastaan nähtynä, ja siinä näkyy kahden päällekkäisen jakoputkirivin seinämään aukeavia suuaukkoja. Yhden jakoputkirivin jakoputkien 7 suuauk-
 20 koiden välissä on tasauskammion 8 seinämään avautuvia lisänesteen syöttökanavien 11 suuaukkoja. Myös tässä tapauksessa kanavat 11 on tuotu ylhäältä. Lisänestevir-
 taukset purkautuvat tasauskammioon 8 kukin kahden vierekkäisen päämassavirtauksen purkautumiskohdan
 25 välissä ja vaikuttavat tällä kohtaa radan pintapainoon valmiissa rainassa. Pintapainoprofiilin säätömahdol-
 lisuudet tällä käytännön järjestelyllä ovat samanlaiset kuin jo edellä on esitetty.

30 Kuten edellä on jo mainittu, keksinnön toteuttamiseksi tulee perälaatikon poikkisuunnassa olla riittävän monta lisänestevirtauksen syöttökohtaa. Koska jakoput-
 kia on usein kahdessa tai useammassa päällekkäisessä rivissä, riittää keksinnön toteuttamiseksi yhden
 35 tällaisen rivin varustaminen joko suoraan jakoputkiin johdetuilla, jakoputkien suuaukkojen viereen jakotuk-
 kiin johdetuilla tai jakoputkien purkautumisaukkojen väliin tasauskammioon johdetuilla lisänestevirtauksen

syöttökanavilla 11. Mikäli kyseisiä rivejä on kolme tai enemmän, ovat kyseiset lisänestevirtauksilla varustetut rivit edullisimmin joku tai jotkut keskimäisistä riveistä, jotta lisäneste pysyisi hyvin
5 massavirtauksen mukana. Esimerkiksi kyseiset rivit voivat olla toiseksi ylin ja toiseksi alin rivi, joiden kohdalle kanavat 11 voidaan tuoda vastaavasti ylhäältä ja alhaalta, kuten kuvassa 5 on esitetty.

10 Pintapainoprofiilin hallintaa voidaan entisestäänkin parantaa syöttämällä poikkisuunnassa äärimmäisinä oleviin jakoputkiin sakeampaa massaa siten, että jakoputkesta tasauskammioon purkautuva virtaus on
15 sakeampaa kun muista, keskellä olevista jakoputkista tuleva virtaus. Tämä massa on muuta massaa sakeampaa ja sakeudeltaan enintään 3%. Tämän ansiosta saadaan rainan kummallekin reuna-alueelle syntymään sakeasta massasta suojavallit, jotka estävät massan leviämisen huuliaukon jälkeen. Tämän tarkoituksen toteuttamiseksi
20 riittää yhden äärimmäisenä reunalla sijaitsevan jakoputken järjestäminen kussakin päällekkäisessä rivissä tällaiseksi erikoisjakoputkeksi, ja nämä jakoputket voidaan myös kokonaan erottaa muusta massavirtauksesta siten, että niissä tapahtuva mas-
25 savirtaus on peräisin kokonaan niiden omasta, sakean massan syöttölaitteesta.

Rainan reuna-alue, jolla sakeamman massan muodostama reuna sijaitsee, trimmataan normaalilla tavalla
30 reunapillien avulla nokkakyyppiin.

Eräs tärkeä keksinnön mukaiseen menetelmään liittyvä piirre on se, että huuliaukon leveys pidetään vakiona koneen poikkisuunnassa, eli huuliaukko on täysin suora,
35 jolloin orientaatiovirheitä aiheuttavia poikittaisvirtauksia ei pääse syntymään.

Keksintö soveltuu erityisesti hienopapereiden valmistukseen, jossa lopputuotteelta vaaditaan korkeaa laatua, mutta on selvää, että sitä voidaan käyttää kaikissa paperi- tai kartonkikoneissa niillä valmistettavan tuotteen laadun parantamiseksi.

Patenttivaatimukset:

1. Menetelmä paperi- tai kartonkikoneessa perälaa-
5 tikosta tulevan massan säätämiseksi, jossa menetelmässä
rainan poikkisuuntaista pintapainoprofiilia säädetään
syöttämällä ennen huuliaukkoa (2) haluttuihin kohtiin
perälaatikon poikkisuunnassa perälaatikossa kulkevaan
päämassavirtaukseen lisänestevirtaus, **tunnettu**
10 siitä, että lisänestevirtaus syötetään päämassavirtauk-
seen yhden tai useamman poikkisuunnassa toisistaan
erotetun virtaustien, kuten jakoputken (7) kohdalle
sitä, että se sekoittuu mainitussa virtaustiessä
tapahtuvan virtauksen vaikutuksesta päämassavirtaukseen
15 viimeistään virtausteiden yhtymäkohdassa, kuten
tasauskammion (8) takaseinämässä, minkä jälkeen
virtausteissa kulkevien virtausten annetaan yhtyä
turbulenssigeneraattoria (10) edeltävässä kammiossa,
kuten tasauskammiossa (8), minkä jälkeen massavirtaus
20 johdetaan turbulenssigeneraattorin (10) kautta huuli-
aukoksi (2) kapenevaan tilaan (5).
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu**
sitä, että lisänestevirtaus on sen laatuista, että
25 päämassavirtauksen sakeus laskee, kuten esimerkiksi
vettä tai päämassavirtausta laimeampaa massaa.
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä,
tunnettu , siitä, että lisänestevirtaus johdetaan
30 suoraan virtaustiessä (7) virtaavaan päämassavirtauk-
seen.
4. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä,
tunnettu siitä, että lisänestevirtaus johdetaan
35 lähelle virtaustien (7) alkukohtaa, josta se joutuu
virtaustiehen menevään päämassavirtaukseen.

5. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että lisänestevirtaus johdetaan lähelle virtaustien (7) loppukohtaa, jossa se sekoittuu virtaustiestä purkautuvan päämassavirtauksen vaikutuksesta päämassavirtaukseen.

6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että molemmissa reunoissa poikkisuunnassa äärimmäisinä oleviin virtausteihin syötetään päämassavirtausta sakeampaa massaa, sopivimmin siten, että huuliaukosta (2) reunassa tuleva massavirtaus on sakeudeltaan enintään 3%.

7. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että huuliaukon (2) korkeus pidetään vakiona koneen poikkisuunnassa.

8. Paperi- tai kartonkikoneen perälaatikko, jossa päämassavirtauksen virtaussuunnassa ennen huuliaukkoa (2) sijaitsevat lisänestevirtauksen syöttökohdat rainan poikkisuuntaisen pintapainoprofiilin säätämiseksi, **tunnettu** siitä, että syöttökohdat (11) sijaitsevat yhden tai useamman, perälaatikon poikkisuunnassa toisistaan erotetun virtaustien, kuten jakoputken (7) vaikutusalueella, jotka virtaustiet yhtyvät turbulenssigeneraattoria (10) edeltäväksi kammioksi, kuten tasauskammioksi (8), jonka jälkeen seuraa turbulenssigeneraattori (10) ennen huuliaukoksi kapenevaa tilaa (5).

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen perälaatikko, **tunnettu** siitä, että syöttökohdat (11) ovat yhteydessä elimiin veden tai päämassavirtausta laimeamman massan syöttämiseksi päämassavirtaukseen.

10. Patenttivaatimuksen 8 tai 9 mukainen perälaatikko, **tunnettu** siitä, että syöttökohta on virtaustiehen (7) yhtyvä kanava (11).

5

11. Patenttivaatimuksen 8 tai 9 mukainen perälaatikko, **tunnettu** siitä, että syöttökohta on virtaustien (7) alkukohdan viereen, kuten jakotukin (6) seinämään jakoputken suuaukon viereen avautuva kanava (11).

10

12. Patenttivaatimuksen 8 tai 9 mukainen perälaatikko, **tunnettu** siitä, että syöttökohta on virtaustien loppukohdan viereen, kuten tasauskammion (8) takaseinämää kahden jakoputken purkautumisaukkojen väliin avautuva kanava (11).

15

13. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen 8-12 mukainen perälaatikko, **tunnettu** siitä, että ainakin toisessa reunassa äärimmäisenä olevaan virtaustiehen on yhteydessä elimet päämassavirtausta sakeamman massan syöttämiseksi.

20

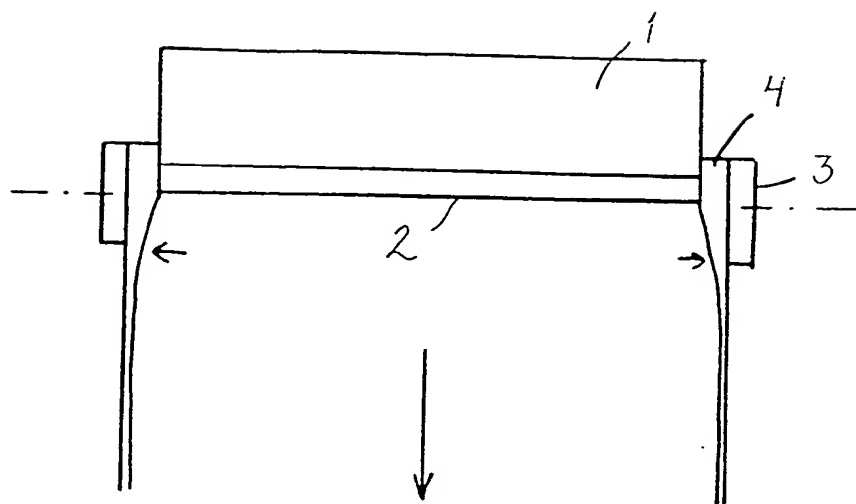


Fig. 1

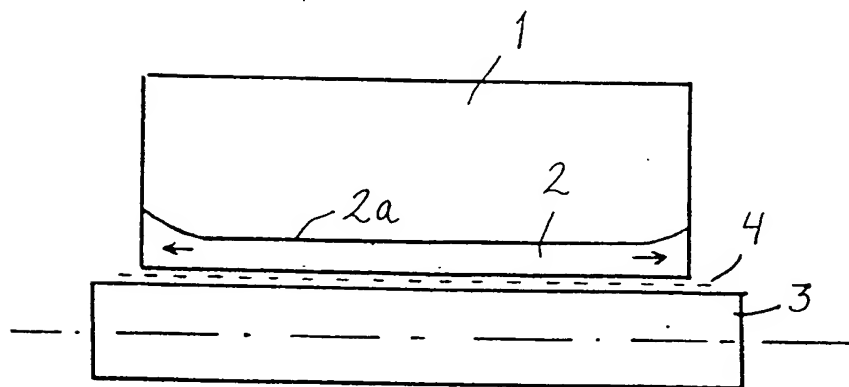


Fig. 2

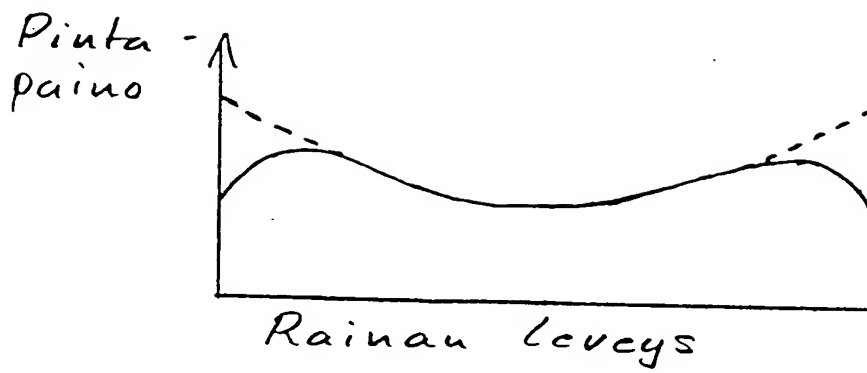


Fig. 3

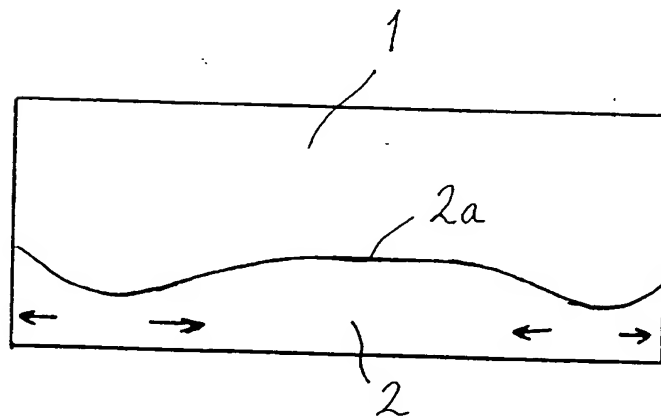


Fig. 4

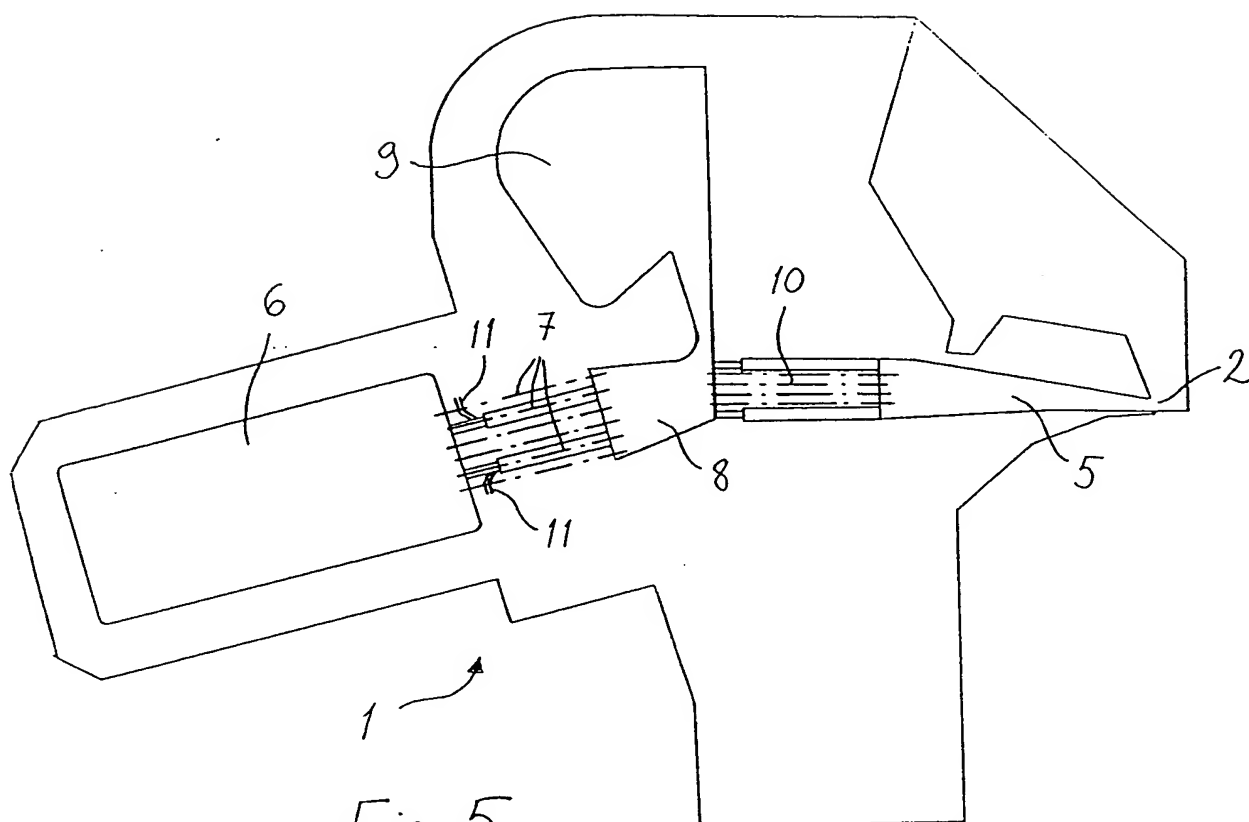


Fig. 5

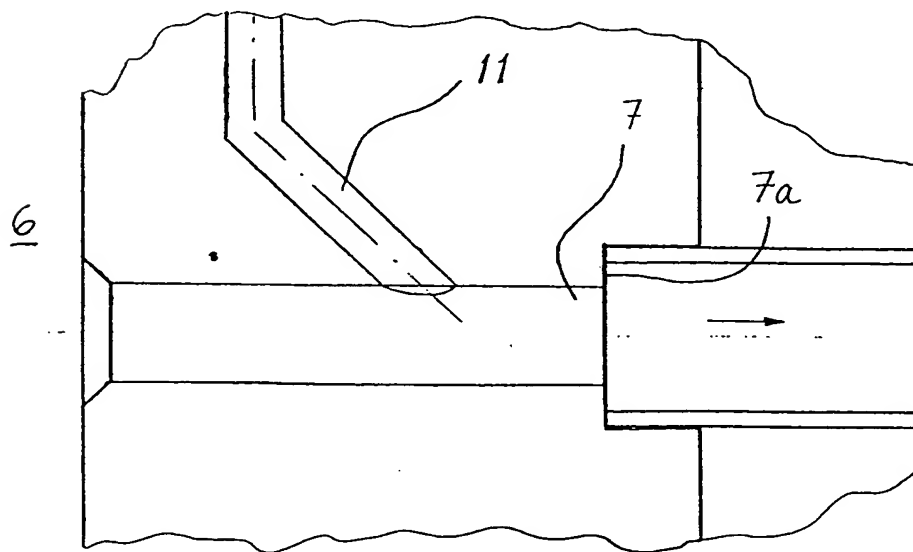


Fig. 6

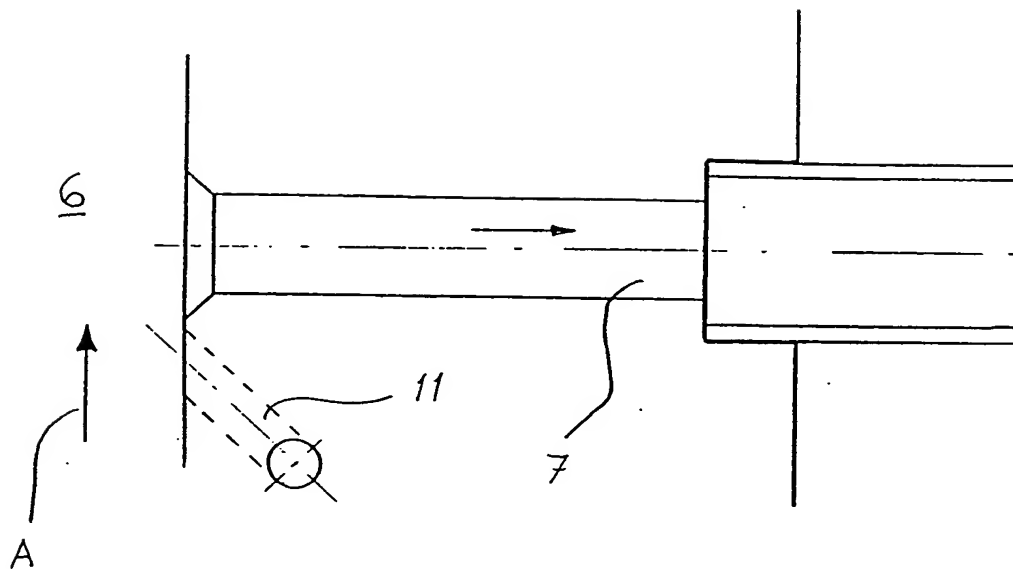


Fig. 7

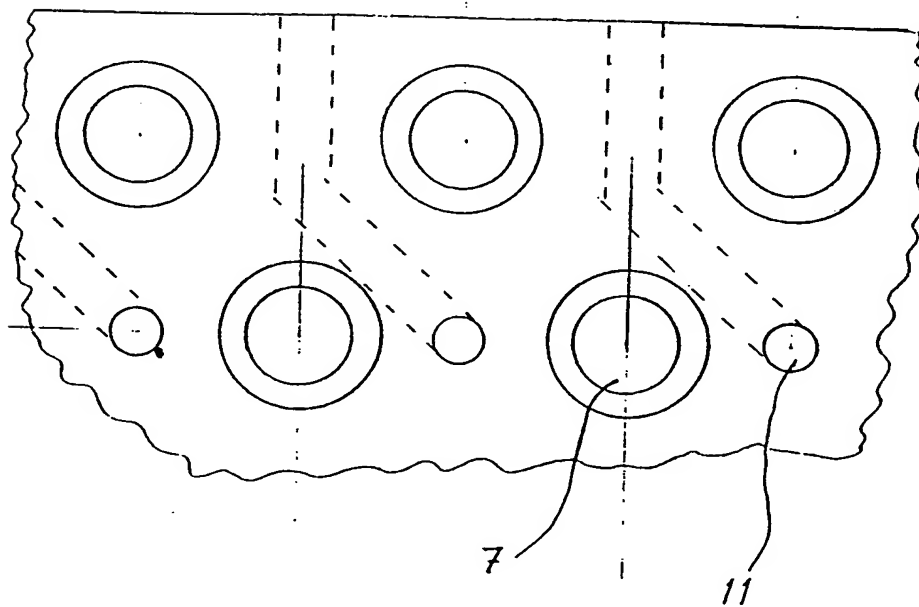


Fig. 8

(Translated from Finnish)

[A] ABSTRACT

(Coat-of-Arms of Finland)

SUOMI - FINLAND (FI)

(11) (21) Patent Application

901593

(51) Int. Cl.5 D 21F 1/02, D 21F 1/06

National Board of Patents
and Registrations

(22) Date of filing

March 30, 1990

(24) Date of origin

March 30, 1990

(41) Became public

Oct. 1, 1991

(71) Applicant

1. Oy Tampella Ab, P.O.Box 256, 33101 Tampere, (FI)

(72) Inventor

1. Savia, Risto, Piennarpolku 4, 53300 Lappeenranta, (FI)

(74) Attorneys:

Tampereen Patenttitoimisto Oy

(54) Name of the invention

Method in a paper or board machine for regulation of the stock coming out of the headbox as well as a headbox of a paper or board machine

(57) Abstract

In a paper or board machine, the transverse grammage profile of the web is regulated by before the discharge opening (2), to the desired locations in the cross direction of the headbox, feeding an additional liquid flow into the principal stock flow flowing in the headbox. The additional liquid flow (11) is fed into the principal stock flow to the location of one or several flow passages, such as distributor pipes (7), which are separated from one another in the cross direction, so that the additional liquid flow is mixed with the principal stock flow, by the effect of the flow taking place in said flow passage, at the latest at the connecting point of the flow passages, such as at the rear wall of the equalizing chamber (8). The flows passing in the flow passages are allowed to be combined in a chamber, such as the equalizing chamber (8), after which the stock flow is passed through the turbulence generator (10) into a space (5) that narrows into the discharge opening (2).

(The same Abstract in Swedish)

(Fig. 5)

Method in a paper or board machine for regulation of the stock coming out of the headbox as well as a headbox of a paper or board machine

5

The invention concerns a method in a paper or board machine for regulation of the stock coming out of the headbox, which method is characterized by the features stated in the preamble of claim 1. The invention also concerns a headbox of a paper
10 or board machine, whose features are stated in the preamble of claim 8.

In a paper or board machine, a water-based suspension, which contains fibrous materials that form the ultimate product and which suspension will be called stock in the following, is fed out of the discharge opening of the headbox onto a forming
15 base or wire moving in the feed direction at the discharge opening, on which wire the draining and the couching of the stock into the ultimate product start.

When the wide discharge jet coming out of the discharge opening of the headbox is discharged onto the forming base, the jet spreads at its edges. The spreading
20 produces a flow component transverse to the running direction of the forming base in the stock, which flow component affects the fibre orientation and the grammage of the ultimate product. Since the grammage profile in the cross direction of the machine must be kept as uniform as possible, the discharge opening must be made larger in the lateral area. This again produces a transverse flow component in the
25 flow space of the headbox directly preceding the discharge opening, i.e. in the discharge duct, which flow component affects the orientation in the same way as the spreading of the discharge jet on the wire does.

The grammage profile of the ultimate product is also affected by later narrowing of
30 the web that has been formed on the wire out of the stock fed out of the headbox as a result of draws and drying-shrinkage. This narrowing can take place more readily at the edges of the web. A consequence of this is increased grammage in the lateral

areas. In immediate vicinity of the edge, this phenomenon compensates for some of the lowering of grammage produced by the edge effect mentioned in the preceding paragraph, but when moving from the edge towards the centre, the grammage reaches a maximum value, after which it becomes again lower towards the centre.

- 5 Attempts have again been made to compensate for this phenomenon by adjustment of the lip, which again results in faults in the orientation.

Attempts have been made to control the spreading of the stock towards the edges after the discharge opening by means of particular lateral deckles, which are,
10 however, harmful rather than useful because of the lateral wave produced by them. Moreover, in the Finnish Patent Application No. 861944, various types of solutions have been suggested for avoiding said phenomena right at the stage in which the stock flows in the headbox towards the discharge opening. As one solution, it has been suggested, for example, that water that dilutes the stock flowing in the headbox
15 is fed into the desired locations at the turbulence generator, which precedes the slice cone narrowing into the discharge opening. This, however, produces problems for the controllability of the system, because it is possible that variations in the quantity of diluting water fed into an individual tube in the turbulence generator also produce variation in the overall flow in said tube. This results in subsequent transverse flows
20 which distort the orientation profile.

The object of the present invention is to eliminate said drawback and to provide a method for regulation of the stock coming out of the headbox as well as a headbox in which the above drawbacks do not occur. In view of achieving this, the method
25 in accordance with the invention is mainly characterized in what is stated in the characterizing part of claim 1. The additional liquid flows are fed to the location of flow passages, such as distributor pipes, which are separated from one another, so that each of the additional liquid flows is mixed with the principal stock flow, by the effect of the flow taking place in the flow passages, at the latest at the connecting
30 point of the flow passages. In this way, the grammage profile can be controlled so that, by means of said method, the conduct of the stock is not disturbed as it flows out of the discharge opening. Then, the combination of the additional liquid flow

with the principal stock flow takes place at a sufficiently early stage so that any transverse flows that may be produced by said flow in the principal stock flow should have time to be equalized, but, however, sufficiently close to the discharge opening so that the providing of the additional liquid flow in a certain location in the cross direction affects the grammage at the same location in the web. Moreover, by means of the flow passages separated from one another, such as distributor pipes, the additional liquid flow can be made to be mixed with the principal stock flow so that an additional liquid flow passed into the principal stock flow at each location is effective in a certain, predeterminable area in the cross direction of the headbox.

In the accompanying sub-claims, some preferred modes for carrying out the method in accordance with the invention are described. The additional liquid flow is preferably of such a nature that the consistency of the principal stock flow becomes lower. In such a case, either water alone may be concerned, or a suspension in which the fibre content is lower than in the suspension that forms the principal stock flow.

On the other hand, in view of achieving the objective of the present invention, the headbox of a paper or board machine has the features that are stated in the characterizing part of claim 8. In such a headbox, the points of feed of the additional liquid flow are placed in the area of effect of one or several flow passages, such as distributor pipes, which are separated from one another in the cross direction of the headbox.

The invention will be described in more detail in the following with reference to the accompanying drawings, wherein

Figure 1 illustrates the conduct of the stock jet coming out of the discharge opening on the web forming base after said discharge opening,

Figure 2 is a schematic illustration, seen in the direction of the stock jet, of a prior-art solution for correcting of said phenomenon,

- Figure 3 is a schematic illustration of the grammage profile of the web formed, as a result of the different phenomena,
- 5 Figure 4 is a schematic illustration of a profile of a discharge opening used in prior-art headboxes,
- Figure 5 is a longitudinal sectional view of a headbox in which the invention can be applied,
- 10 Figure 6 shows a detail in accordance with the invention of the headbox shown in Fig. 5,
- Figure 7 shows a detail of an alternative embodiment of the invention, and
- 15 Figure 8 shows a detail of a further alternative embodiment.

Fig. 1 shows a headbox 1, which ends, in the stock flow direction, in a transverse discharge opening 2, out of which the stock jet is discharged onto the moving forming base or wire 4, which runs over the breast roll 3 placed at the discharge opening of the headbox. When the stock is discharged out of the discharge opening, it spreads at the edges in the way illustrated by the transverse arrows, in which case both the grammage is lowered in the lateral area of the web formed out of the stock and the fibre orientation in this area is changed.

25 Fig. 2 illustrates a mode of affecting said phenomena. Here the width of the discharge opening 2, i.e. its dimension in the direction perpendicular to the plane of the wire 4, is arranged larger in the lateral area. This is accomplished by raising the upper lip 2a at the respective edges of the discharge opening. In this case, however, a transverse velocity component already arises in the discharge duct that precedes the discharge opening 2, and after the discharge opening on the wire 4. This phenomenon is also illustrated by the transverse arrows in Fig. 2.

30

Fig. 3 illustrates the grammage profile of the formed web in its cross direction with great exaggeration. The effect of drying-shrinkage on the grammage is illustrated by the dashed line, and the factual grammage profile of the ultimate web is illustrated by the solid line, in which the lowering of grammage produced by the lateral effect, i.e. by said spreading of the discharge jet, in the lateral area is seen.

Fig. 4 is a schematic and highly exaggerated illustration of the shape of the discharge opening 2 of a headbox, by whose means attempts are made to counteract the distortions illustrated in Fig. 3. In such a case, in the middle area of the web, the width of the discharge opening is arranged at the minimum exactly in the areas between the middle area and the lateral areas of the web where a maximum of the grammage of the finished web is to be expected as a result of the lateral effect and the shrinkage. In such a case, transverse flows are again produced, which are illustrated by the transverse arrows and which produce orientation faults. Further, it comes out very well from Fig. 4 how a special construction and related means of regulation are required from the discharge opening, in particular from its upper lip.

Fig. 5 is a longitudinal sectional view of a headbox in accordance with the invention for a paper or board machine. The headbox 1 comprises a discharge duct 5, which is placed, in the stock flow direction, immediately before the discharge opening 2, which discharge duct 5 becomes narrower in the stock flow direction and terminates in the discharge opening 2. In connection with the discharge opening, there are means for regulation of its overall width, by whose means it is possible to affect the flow of the stock onto the wire 4 placed after the discharge opening, and, being not included in the scope of the present invention, these devices are not described herein in more detail. The stock, which is a water-based suspension that contains cellulosic fibres and possibly other ingredients, is introduced into the headbox 1 while fed by means of a pump through the stock feed pipe into the inlet header 6, from which the stock starts flowing towards the wire, because a distribution manifold is opened in one of the header walls parallel to the flow, which manifold consists of distributor pipes 7 separate from one another in the transverse direction of the stock flow. The distributor pipes may also be placed, for example, in two or more rows extending in

the transverse direction of the flow and placed one row above the other, and the present invention can be carried out particularly well in a headbox of this type. In view of the object of the invention, it is, however, most essential that, at this location in the stock flow, there are flow passages that are separated from one another in the cross direction. Through the distributor pipes 7, the stock flows from the inlet header 6 into an equalizing chamber 8, i.e. an intermediate chamber, in which the flows coming out of the individual pipes are again combined by the effect of the flows being discharged out of the orifices of the pipes opening at the rear wall of the equalizing chamber 8. In connection with the equalizing chamber 8, there is an air chamber 9 that equalizes the pressure variations in the flow, which air chamber 9 is opened in the upper wall of the equalizing chamber 8 through a duct. In the upper portion next to the air chamber, there is an overflow for removal of any excess stock. The equalizing chamber 8 is followed by a turbulence generator 10, which consists of pipes or openings separated from one another, through which the stock flow passes from the equalizing chamber 8 into the discharge duct 5, whose upper wall and lower wall approach each other towards the discharge opening 2.

Fig. 6 is a longitudinal sectional view of one distributor pipe 7 departing from the inlet header. According to the invention, a duct 11 is passed into the distributor pipe 7, which duct communicates with a device for feeding an additional liquid flow into the principal stock flow flowing in the distributor pipe. The duct is passed into the distributor pipe from the top, and it joins the distributor pipe at an acute angle from the side of the inlet direction of the principal stock flow in a portion of the distributor pipe that is placed, in the stock flow direction, before a step-like widening 7a, by whose effect the additional liquid flow is mixed well with the principal stock flow.

The additional liquid may consist of a liquid that lowers the consistency, i.e. the fibre content, of the principal stock flow, such as diluting water alone or water or a watery suspension whose fibre content is lower than that of the principal stock flow. For example, various waters from the water circulation system of a paper machine can be concerned. Of course, a water as dilute as possible is preferable, because in such a case even very little changes in the flow quantity of this water can affect the

consistency of the stock flow after the duct 11 in the distributor pipe 7. The means for the feed of the additional liquid flow may be placed, e.g., above or underneath the rows of distributor pipes 7.

- 5 According to the invention, it is essential that a sufficiently high number, preferably each of the distributor pipes placed at different locations in the cross direction of the stock flow, is provided with said feed of additional liquid. In view of the control of the grammage profile, it is also important that at least the flow quantity of the additional liquid flow into the distributor pipes 7 can be regulated in respect of each
- 10 of such distributor pipes. Therefore, the volumetric flow entering out of the individual distributor pipes into the equalizing chamber 8 can vary, which may result in transverse flows. Transverse flows possibly present in the equalizing chamber can, however, still be accepted, because they have time to be equalized in the equalizing chamber, and, thus, they are no longer effective in the discharge duct in a way that
- 15 distorts the orientation. When the flows are discharged into the equalizing chamber 8 out of the distributor pipes 7, the volumetric flows are slightly different from one another depending on the amount of additional liquid that has been fed, in which case some flows spread in the chamber slightly more widely than others. It is, however, easy to take this into account by means of computing and to arrange the
- 20 feed of additional liquid in respect of each pipe based on data on its ultimate width of effect at the discharge opening.

- The constructions of the additional-liquid feed ducts and of the distributor pipes can also be arranged such that a flow of additional liquid is substituted for some of the
- 25 principal stock flow from the inlet header into the distributor pipe, in which case the joint flow of the principal stock flow and additional liquid flow discharged out of the distributor pipe into the equalization chamber is always of the desired magnitude in respect of each distributor pipe. The feed ducts 11 for additional liquid flow are, in any case, provided with regulation members, such as valves, by whose means the
- 30 additional liquid flow is regulated, and in such a case they may communicate with a suitable system of automatic regulation.

Fig. 7 illustrates an arrangement in accordance with an alternative embodiment for the feed of additional liquid so that, by its means, it is possible to act upon the grammage profile of the paper web. In this case, the additional liquid flow is introduced so that the duct 11 is opened in the wall of the inlet header 6 from which the distributor pipes 7 start. Fig. 7 is a longitudinal sectional view of this wall of the inlet header and of the distributor pipe viewed from above. As is seen from the figure, the duct 11 joins said wall at an acute angle, the acute angle being placed at the inlet side of the flow into the inlet header (denoted with the arrow A). The duct 11 is opened in said wall right before the point at which part of the flow taking place in the inlet header starts flowing transversely along the distributor pipe 7, i.e. the duct 11 is opened right alongside the orifice of the distributor pipe 7. Also in this case, the additional liquid flow is passed into the wall of the inlet header 6 from above. By the effect of the flow forces of the stock flow in the inlet header and in the distributor pipe, the additional liquid flow that is fed to the location of the orifice of the distributor pipe passes along with the principal stock flow into the distributor pipe. By means of said construction, it is possible to accomplish regulation of the grammage profile with all of the possibilities that were described above.

Fig. 8 illustrates another possibility of arranging an additional liquid flow so that by its means it is possible to control the grammage profile of a web. The figure shows the wall of the equalizing chamber placed at the side of the distributor pipes as viewed in the direction contrary to the flow direction of the principal stock flow, and, in the wall, orifices of two rows of distributor pipes opening into the wall, one row placed above the other, are seen. Between the orifices of the distributor pipes 7 in one of the rows of distributor pipes, there are orifices of feed ducts 11 for additional liquid opening into the wall of the equalizing chamber 8. Also in this case, the ducts 11 are brought from above. The flows of additional liquid are discharged into the equalizing chamber 8, each of them, between two adjacent discharge points of principal stock flow and act upon the grammage of the web at this location in the finished web. By means of this practical arrangement, the possibilities of regulation of the grammage profile are similar to those described above.

As was already mentioned above, in view of carrying out the invention, there must be a sufficiently large number of feed points for additional liquid flow in the cross direction of the headbox. Since distributor pipes are often placed in two or more rows placed one row above the other, in view of carrying out the invention, it is sufficient that one of such rows is provided with feed ducts 11 for additional liquid flow, which ducts 11 are either passed directly into the distributor pipes, passed alongside the orifices of the distributor pipes in the inlet header, or passed into the equalizing chamber between the discharge openings. If there are three or more such rows, said rows that are provided with additional liquid flow are preferably one or some of the middle rows in order that the additional liquid should be carried well along with the stock flow. For example, the rows concerned may be the second row from the top and the second row from the bottom, and the ducts 11 may be passed to said rows from above and from below, respectively, as is shown in Fig. 5.

The control of the grammage profile can be improved even further by into the distributor pipes placed as the extreme pipes in the cross direction feeding a stock of higher consistency, so that the flow discharged out of said distributor pipes into the equalizing chamber is of a consistency higher than the flows coming out of the other distributor pipes, placed in the middle. This stock has a consistency higher than that of the other, and its consistency is at the maximum 3 %. Owing to this, in each lateral area of the web, a protective ridge of thick stock can be produced, which ridges prevent spreading of the stock after the discharge opening. In view of achieving this objective, it is sufficient that, in each of the rows placed one above the other, one distributor pipe, which is placed as the extreme pipe at the edge, is arranged as such a special distributor pipe, and these distributor pipes may also be separated completely from the rest of the stock flow so that the stock flow taking place in them is entirely derived from a thick-stock feed device of their own.

The lateral area of the web, in which the edge formed by the stock of higher consistency is placed, is trimmed off in the normal way by means of edge spray cutters into the couch pit.

It is an important feature related to the method in accordance with the present invention that the width of the discharge opening is kept invariable in the cross direction of the machine, i.e. the discharge opening is fully straight, in which case transverse flows that produce orientation faults cannot arise.

5

The invention is particularly well suitable for the manufacture of fine papers, in which high quality is required from the ultimate product, but it is obvious that the invention can be employed in all paper or board machines in order to improve the quality of the product produced by their means.

10

CLAIMS:

1. A method in a paper or board machine for regulation of the stock coming out of the headbox, in which method the transverse grammage profile of the web is regulated by before the discharge opening (2), to the desired locations in the cross direction of the headbox, feeding an additional liquid flow into the principal stock flow flowing in the headbox, c h a r a c t e r i z e d in that the additional liquid flow is fed into the principal stock flow to the location of one or several flow passages, such as distributor pipes (7), which are separated from one another in the cross direction, so that the additional liquid flow is mixed with the principal stock flow, by the effect of the flow taking place in said flow passage, at the latest at the connecting point of the flow passages, such as at the rear wall of the equalizing chamber (8), the flows passing in the flow passages are allowed to be combined in a chamber, such as the equalizing chamber (8), after which the stock flow is passed through the turbulence generator (10) into a space (5) that narrows into the discharge opening (2).
2. A method as claimed in claim 1, c h a r a c t e r i z e d in that the additional liquid flow is of such a nature that the consistency of the principal stock flow is lowered, such as, for example, water or a stock more dilute than the principal stock flow.
3. A method as claimed in claim 1 or 2, c h a r a c t e r i z e d in that the additional liquid flow is passed directly into the principal stock flow that flows in the flow passage (7).
4. A method as claimed in claim 1 or 2, c h a r a c t e r i z e d in that the additional liquid flow is passed to the vicinity of the starting point of the flow passage (7), from where it enters into the principal stock flow that passes into the flow passage.

5. A method as claimed in claim 1 or 2, c h a r a c t e r i z e d in that the additional liquid flow is passed to the vicinity of the end point of the flow passage (7), where it is mixed with the principal stock flow by the effect of the principal stock flow discharged out of the flow passage.

5

6. A method as claimed in any of the preceding claims, c h a r a c t e r i z e d in that, at both edges, into the flow passages placed as the extreme passages in the cross direction, a stock of a consistency higher than that of the principal stock flow is fed, preferably so that the consistency of the stock flow discharged at the edge of the discharge opening (2) is at the maximum 3 %.

10

7. A method as claimed in any of the preceding claims, c h a r a c t e r i z e d in that the height of the discharge opening (2) is kept invariable in the cross direction of the machine.

15

8. A headbox of a paper or board machine, in which, in the flow direction of the principal stock flow, the feed points for an additional liquid flow are placed before the discharge opening (2) for regulation of the transverse grammage profile of the web, c h a r a c t e r i z e d in that the feed points (11) are placed in the area of effect of one or several flow passages, such as distributor pipes (7), which are separated from one another in the cross direction of the headbox, which flow passages are combined into a chamber, such as an equalizing chamber (8), which is followed by a turbulence generator (10) before a space (5) that narrows into the discharge opening.

20

25

9. A headbox as claimed in claim 8, c h a r a c t e r i z e d in that the feed points (11) communicate with members for feeding water or a stock more dilute than the principal stock flow into the principal stock flow.

30

10. A headbox as claimed in claim 8 or 9, c h a r a c t e r i z e d in that the feed point is a duct (11) that is connected to the flow passage (7).

11. A headbox as claimed in claim 8 or 9, characterized in that the feed point is a duct (11) that opens alongside the starting point of the flow passage (7), such as alongside the orifice of the distributor pipe in the wall of the header (6).

5 12. A headbox as claimed in claim 8 or 9, characterized in that the feed point is a duct (11) that opens alongside the outlet point of the flow passage, such as between the discharge openings of two distributor pipes in the rear wall of the equalizing chamber (8).

10 13. A headbox as claimed in any of the preceding claims 8 to 12, characterized in that, at least at one edge, the flow passage that is placed as the extreme flow passage communicates with members for feeding a stock of a consistency higher than the consistency of the principal stock flow.

15

(Note by the translator concerning the texts in Fig. 3:

Pintapaino = Grammage

Rainan leveys = Web width)